

## FELÜLETAKTÍV ANYAGOK HATÁSA A SZÁRAZÍTÉSZTÁK SZERKEZETÉRE

Dr.Kovács Erzsébet<sup>x</sup> Dr.Fehér László<sup>xx</sup>

A felületaktív tulajdonsággal rendelkező anyagok hatékonyan befolyásolják a tészta mechanikai tulajdonságait. Befolyással vannak, illetve szabályozzák a siker és a keményítő közötti víz anyagcserét, befolyásolják ezáltal a siker-szemcsék hosszúságát és a vastagságát, továbbá elősegítik a zsírok egyenletes eloszlását.

BUROV és BONDAREVA (1976) vizsgálatai szerint a sikértartalom és a szárítási körülmények együtt határozzák meg a termék minőségét. SCHÄFER (1984) vizsgálja a búzafajtának és a szemcsenagyságnak a tésztafélék minőségére gyakorolt hatását.

NAZAROV (1973) és SCHUSTER (1984) vizsgálatai szerint, az emulgeátorok - amelyek felületaktív anyagok - kölcsönhatásba lépnek a liszt alkotó részeivel: a fehérjékkel, a lipidekkel és a szénhidráttal. A tészta készítésnél kölcsönhatás lép fel az emulgeátor és a gabonafehérje között, amelyek következtében hidrofób kötések, hidrogén-híd kötések és elektrosztatikus kölcsönhatások alakulhatnak ki. Ezen kölcsönhatások következtében javul a siker minősége, amely döntően meghatározza a belőle készült tészta tulajdonságait.

FARRAND (1972) foglalja össze elsők között a tészták mikrostruktúrájának a természetét. Vizsgálatai alapján megállapította, hogy a siker folytonos fázist képez a keményítő szemcsék között. Ezt a keményítő részecskéken létrejövő "siker filmet" különböző adalékanyagokkal tovább lehet stabilizálni.

---

<sup>x</sup>Technológiai Intézet, Kémiai Tanszék

<sup>xx</sup>Technológiai Intézet, Mikrobiológiai Tanszék

BLOKSMA (1972) és RASPER (1974) vizsgálatai szerint a tészták viselkedését nagymértékben befolyásolják a keményítő szemcsék és a köztük folytonos fázist képező sikkérfehérjék kölcsönös kapcsolata.

Kísérleteink célja volt, hogy a köztermesztésben lévő leggyakoribb búzafajtákból készült száraztészták tulajdonságait vizsgáljuk az ipari TL50 lisztkeverékhez viszonyítva, hogy mennyire alkalmasak tészta készítésre.

Továbbá mikroszkópikus vizsgálatokkal arra kívántunk választ kapni, hogy a száraztészták szerkezetében a felületaktív anyagok milyen változást idéznek elő.

#### Anyagok és módszerek

A laboratóriumi kísérletekhez Jubilejnaja 50, Zagrepcanka és MV-8 fajtaazonos, valamint T60-es ipari 250-500  $\mu$ m szemcsenagyságú aestivum örleményt használtunk (amelyet Brabender Senior Quadrumat őrlőberendezésen 14 % nedvességtartalom mellett állítottunk elő, és az őrlést követően szitáltunk). Felületaktív anyagként módosított szójalecitint (Lucas-Mayer; NSZK), glicerin-monosztearátot (Merck) és DP-40-es (Österreichische UNILEVER, Ausztria) alkalmaztunk.

#### Kísérleti minták előállítása

A tészta előállításához a lisztet és a vizet 34 % nedvességtartalom értékre számítottuk (300 g tésztára vonatkoztatva), a felületaktív anyagot, amelyet 0,2 %, 0,4 %, 0,6 % és 0,8 % koncentrációban alkalmaztunk - a liszttel vittük be. A tésztát Knedig Mashine Impastatrice 2512 típusú dagasztón állítottuk elő 30 perces dagasztással és 15 perces gyúrással. Gyúrás után Mercato Atlas tésztagépen kinyújtottuk 2 mm vastagságúra és 30x30 mm-es tésztakockákra.

felvágtuk. A vizsgálatokat nyers tésztából végeztük.

#### Preparátumok készítése és festése

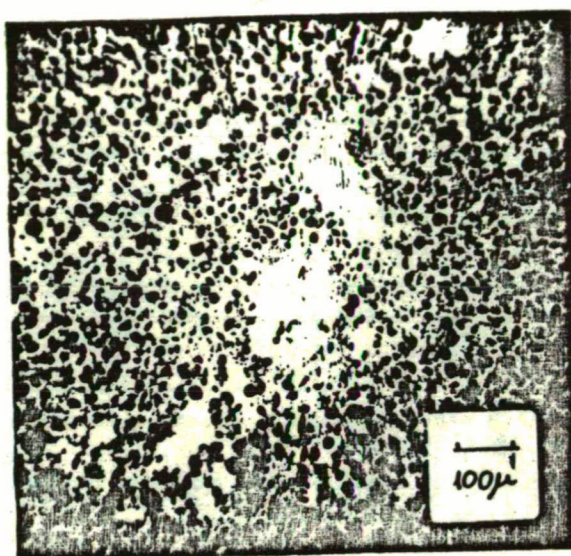
A kriosztátban lefagyasztott mintákból 10  $\mu$ -os metszeteket készítettünk KISZELY (1958) szerint.

A metszeteket hűthető mikroton késével készítjük.

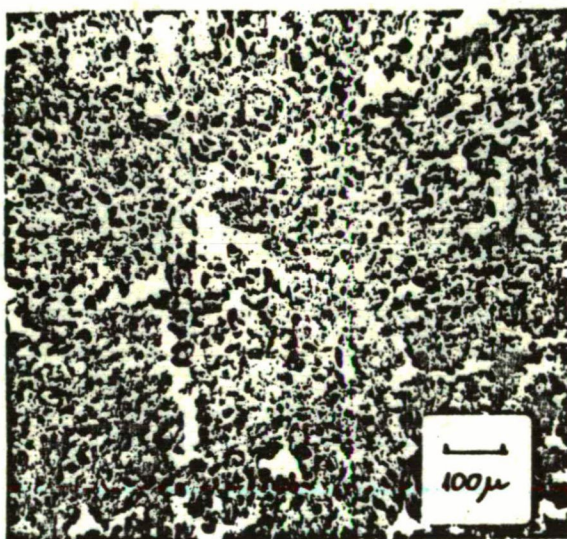
A minta stabilizálására  $-40^{\circ}\text{C}$  -ot alkalmaztunk. A metszeteket ecsettel a tárgylemez felületére csúsztatjuk, és a felületen való tapadás után káliumjodidos-jódoldattal megfestjük. A száradás után kanadabalzsamot cseppentünk rá és fedőlemezrel lefedjük. A metszeteket mikroszkópba helyeztük és 16/0,40-es objektívvel fotókat készítettünk róla.

#### Kísérleti eredmények

A mikroszkópos felvételeket az 1., 2., 3., 4., 5. és 6. ábrák mutatják az adalék nélküli és az MV-8 szójalecitin alkalmazásával készült tészták szerkezetét.

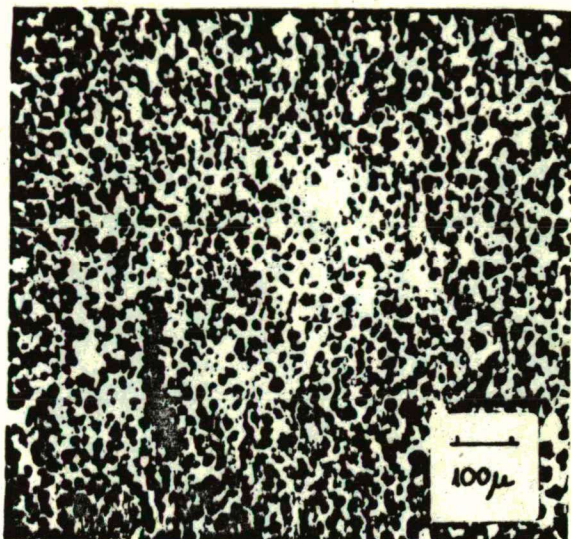


1. ábra  
Jubilejnaja 50, natur

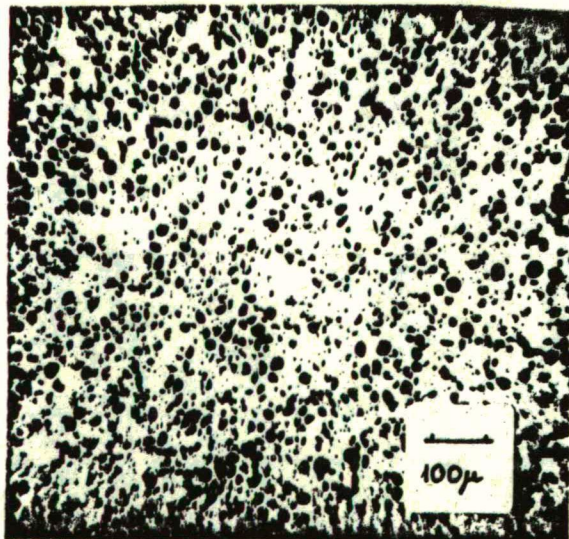


2. ábra  
MV-8, natur

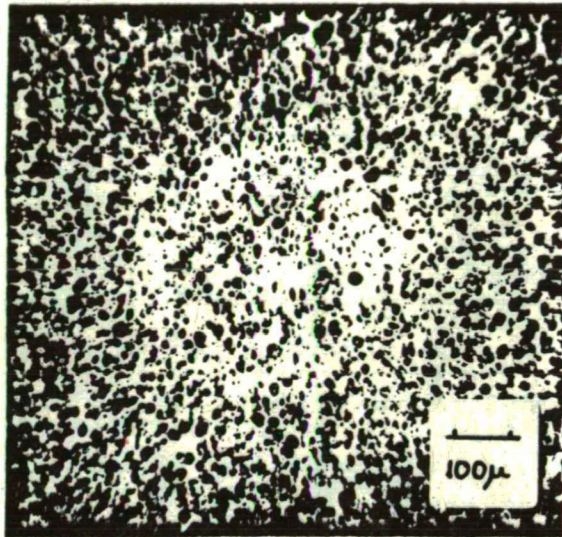




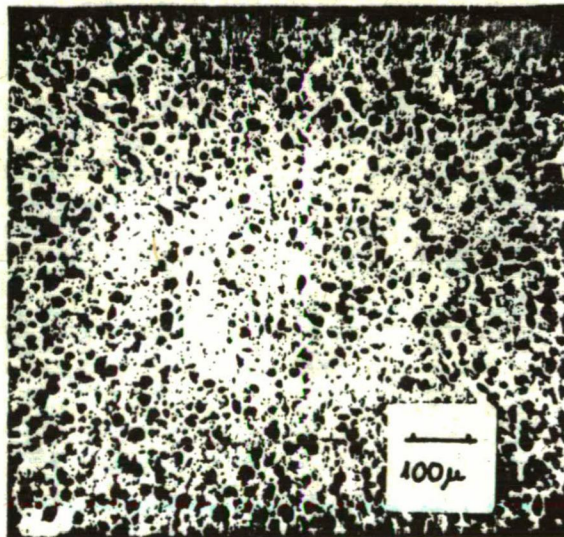
3. ábra  
MV-8 0,2 % módosított lecitin



4. ábra  
MV-8 0,4 % módosított lecitin



5. ábra  
MV-B 0,6 % módosított lecitin



6. ábra  
MV-B 0,8 % módosított lecitin



### Kísérleti eredmények

A mikroszkópos felvételeken láthatók a megfestett keményítő szemcsék, amelyek között egy többé-kevésbé homogén alapállomány van. Az alapállományban 3-5  $\mu$ -os, jól festődő szemcsék láthatók.

Az adalékanyagtól, illetve annak koncentrációjától függően kisebb-nagyobb üregek képződnek. Megfigyelhetők a rostok, illetve az azokhoz tapadás.

Zagrepcsanka, Jubilejnaja 50 lisztből felületaktív anyagok adagolása nélkül készített tésztáknál a szerkezetben szabálytalan, eltérő nagyságú, 100-150  $\mu$ -os átmérőjű üregek keletkeztek.

Az illeszkedés gyenge, hézagos, a röstmaradványokhoz a korpaszemcsék nem tapadnak megfelelő mértékben. Az MV-8-as órleményből és a TL50 ipari lisztből készült, adalék nélküli tészta állománya tömörebb, az 50-100  $\mu$ -os üregek kisebb számban jelennek meg.

Az MV-8-as lisztből módosított lecitinnel készített tésztáknál 0,2 % hatására egy egységes alapállományú tészta keletkezik, amely eltér a Jubilejnaja 50-től, annál merevebb. A módosított lecitin 0,4 %-os koncentrációban laza, szép egyenletes állományú tésztát kapunk, amely rugalmasabbnak tűnik. A módosított lecitin 0,6 %-os igen egységes szerkezetű tésztát eredményez, amely merev. Üregek nem láthatók benne. A módosított lecitin 0,8 % koncentrációban nem tud egységes szerkezetet kialakítani. 50  $\mu$ -os üregek jelennek meg elég nagy számban.

DP-40 és glicerín-monosztearát hatására is hasonló változások következhetnek be. 0,4 és 0,6 %-os koncentrációban laza egységes szerkezet alakul ki, a tapadás, az illeszkedés jó. A kialakuló szerkezet nem éri el a módosított lecitin által kialakított szerkezetet.

Az MV-8 és TL50 lisztből a különböző felületaktív anyagokkal - azonos koncentrációban - igen hasonló szerkezetű tészták kaptunk.

### Következtetések

A felületaktív anyagok hatására egy egységes szerkezetű tészta alakul ki. A 100-150  $\mu$ -os űregek száma lecsökken, kevesebb és csak 50  $\mu$ -os űregek jelennek meg.

A felületaktív anyagok szempontjából 0,4 és 0,6 %-os koncentráció optimális értékek mutatkozik a szerkezet szempontjából.

A mikroszkópos metszetek alapján levont következtetések kísérletileg igazolják a reológiai tulajdonságokban bekövetkező változásokat. Így ezek alapján javasolható ezen anyagok alkalmazása tésztaipari adalékanyagként.

### IRODALOM

- BLOKSMA, A.H (1972): Journal Texture Studies, 3, 3-10.  
BURDOV, L., BONDAREVA, E (1976): Muko. ilév. kond.prom. 2, 27-28.  
FARRAND, E.A (1972): Baker's Dig. 46, 22-24.  
KISZELY, Gy., BORKA I (1958): Gyakorlati mikrotechnika és hisztokémia. Medicina, Egészségügyi Könyvkiadó, Budapest  
NAZAROV, N.J., GAJDENKO, M. V. (1973): Hlebopekarnaja u kond. prom. 17, 3, 23-24.  
RASPER, V. (1974): Journal Texture Studies, 4, 438-440.  
SCHÄFER, W.(1984): Die Mühle und Mischfuttertechnik, 13, 121. 470-172.  
SCHUSTER, G. (1984): Zeitschrift Untersuchung und Forschung. 179, 190-196.



## | EFFECTS OF SURFACTANTS ON THE STRUCTURE OF DRY PASTA

E.Kovács and L.Fehér

Dry pasta was prepared from the industrial flours Jubileynaya 50, MV-8 and TL50 with the use of glycerine monostearate, DP-40 and modified lecithin (0,2, 0,4, 0,6 and 0,8) as surfactant.

Microscopic sections revealed that the structure of the additive-free product contained irregular cavities of various sizes (100-150  $\mu$ ) and the adherence was weak, the bran granules not adhering appropriately to the fibre residues. The surfactant caused the consistency to become more uniform. Smaller (10-20  $\mu$ ) and fewer cavities were then formed. At surfactant concentrations of 0,4-0,6 %, a product with a uniform, compact consistency was obtained.

## DIE WIRKUNG OBERFLÄCHENAKTIVER STOFFE AUF DIE STRUKTUR VON TEIGWAREN

Dr.E.Kovács - Dr.L.Fehér

Aus den industriellen Mehlsorten Jubilejnaja 50, MV-8 und TL 50 wurden unter Verwendung vom Glycerin-Monostearat, DP40 und modifiziertem Lecithin - 0,2, 0,4, 0,6 und 0,8 % - als oberflächenaktiven Agenzien Trocken-Teigwaren hergestellt. Die daraus gefertigten mikroskopischen Schnitte liessen feststellen, dass in der Struktur der rohen Teigproben ohne Zusatzstoffe unregelmässige Hohlräume unterschiedlicher Grösse - von 100-150  $\mu$  Durchmesser - entstanden. Die Adhäsion war schwach und die Kleinkörnchen haften den Faserüberresten nicht fest genug an. Auf die Wirkung der oberflächenaktiven Substanzen gestaltet sich die Teigmasse einheitlicher: es bilden sich nur kleinere Hohlräume von 10-20  $\mu$  Durchmesser und auch ihre Anzahl ist wesentlich geringer. Bei Anwendung oberflächen-

aktiver Stoffe in der Konzentration von 0,4-0,6 % resultiert ein einheitlich kompakter Teig.

### ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА СТРУКТУРУ СУХОГО ТЕСТА

Эржебет Ковач - Ласло Фехер

Авторами работы из промышленных сортов муки (Юбилейная-50, МУ-8 и Т 50) было получено сухое тесто с применением поверхностно-активных веществ глицерин-моностеарата, ДР-40 и модифицированного лецитина концентрацией 0,2, 0,4, 0,6, 0,8. На основе микроскопических сечений удалось установить, что без добавок в структуре сырого теста возникают неправильные полосы различного размера, от 100-150, припасовка слабая, отрубные зёрна не прилипают в должной мере к волокнистым остаткам. Под влиянием поверхностно-активных веществ состав становится более однородным. Возникают полости размером меньше 10-20 мк, их количество значительно ниже. При концентрации поверхностно-активных веществ величиной 0,4 — 0,6 % мы получаем тесто, имеющее однородный плотный состав.